

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-276554

(43)Date of publication of application : 07.11.1989

(51)Int.Cl.

H01.J 37/18

H01L 21/265

(21)Application number : 63-105927

(71)Applicant : TERU BARIAN KK

(22)Date of filing : 28.04.1988

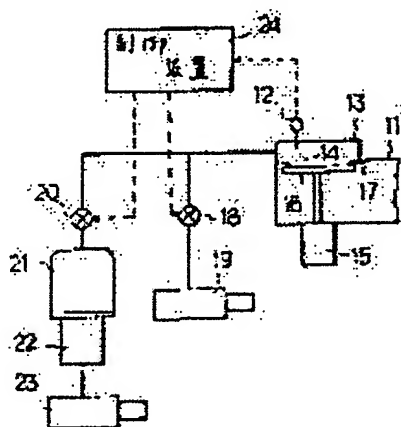
(72)Inventor : KANEZASHI TADAMASA  
AMIKURA MANABU

## (54) SEMICONDUCTOR MANUFACTURING DEVICE

(57)Abstract:

**PURPOSE:** To prevent a high-vacuum pump from being damaged and extend its life by switching an auxiliary vacuum pump such as a rotary pump and a high-vacuum pump such as a turbo-molecular pump depending on the degree of vacuum in a load lock chamber.

**CONSTITUTION:** When a semiconductor wafer is arranged in a load lock chamber 13 and a switch mechanism is closed, valves 18 and 20 are controlled by a control device 24, and load lock vacuuming is performed. The valve 18 is opened, vacuuming is started, when the pressure in the load lock chamber 13 becomes the preset pressure, the valve 18 is closed and the valve 20 is opened, vacuuming by a rotary pump 19 is switched to vacuuming by a turbo-molecular pump 22 and a rotary pump 23, and vacuuming is continued until the pressure in the load lock chamber 13 becomes the preset pressure. A high-vacuum pump such as the turbo-molecular pump is prevented from being damaged, its life is extended.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other

than the examiner's decision of rejection or  
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**SEMICONDUCTOR MANUFACTURING DEVICE**

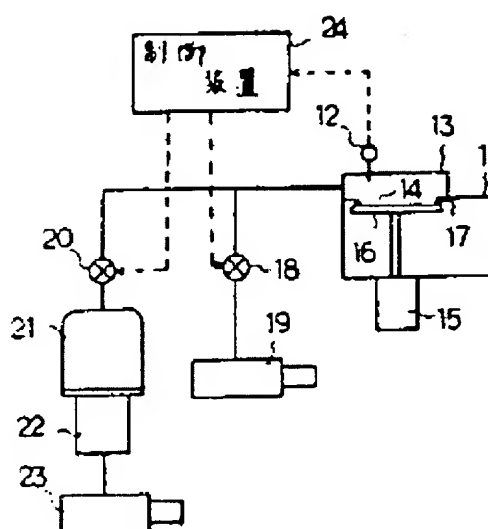
**Patent number:** JP1276554  
**Publication date:** 1989-11-07  
**Inventor:** KANEZASHI TADAMASA; AMIKURA MANABU  
**Applicant:** TEL VARIAN KK  
**Classification:**  
- **international:** **H01J37/18; H01L21/265; H01J37/02; H01L21/02;**  
(IPC1-7): H01J37/18; H01L21/265  
- **europaen:**  
**Application number:** JP19880105927 19880428  
**Priority number(s):** JP19880105927 19880428

**Report a data error here**

**Abstract of JP1276554**

**PURPOSE:**To prevent a high-vacuum pump from being damaged and extend its life by switching an auxiliary vacuum pump such as a rotary pump and a high-vacuum pump such as a turbo-molecular pump depending on the degree of vacuum in a load lock chamber.

**CONSTITUTION:**When a semiconductor wafer is arranged in a load lock chamber 13 and a switch mechanism is closed, valves 18 and 20 are controlled by a control device 24, and load lock vacuuming is performed. The valve 18 is opened, vacuuming is started, when the pressure in the load lock chamber 13 becomes the preset pressure, the valve 18 is closed and the valve 20 is opened, vacuuming by a rotary pump 19 is switched to vacuuming by a turbo-molecular pump 22 and a rotary pump 23, and vacuuming is continued until the pressure in the load lock chamber 13 becomes the preset pressure. A high-vacuum pump such as the turbo-molecular pump is prevented from being damaged, its life is extended.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

## ⑫ 公開特許公報(A) 平1-276554

⑤ Int.Cl.<sup>4</sup>H 01 J 37/18  
H 01 L 21/265

識別記号

庁内整理番号

7013-5C  
D-7738-5F

⑬ 公開 平成1年(1989)11月7日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 半導体製造装置

⑯ 特 願 昭63-105927

⑰ 出 願 昭63(1988)4月28日

⑱ 発 明 者 金 指 政 将 山梨県韮崎市藤井町北下条2381番地の1 テル・パリアン株式会社内

⑲ 発 明 者 網 倉 学 山梨県韮崎市藤井町北下条2381番地の1 テル・パリアン株式会社内

⑳ 出 願 人 テル・パリアン株式会社 山梨県韮崎市藤井町北下条2381番地の1

㉑ 代 理 人 弁理士 須山 佐一

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

半導体製造装置

## 2. 特許請求の範囲

(1) ロードロック室を介して被処理物を高真空チャンバ内にロード・アンロードし、処理を行う半導体製造装置において、

前記ロードロック室に接続された補助真空ポンプと、前記ロードロック室に真空タンクを介して接続された高真空ポンプと、前記ロードロック室の真空度に応じて前記補助真空ポンプと前記高真空ポンプとを切替る機構とを備えたことを特徴とする半導体製造装置。

## 3. 発明の詳細な説明

[発明の目的]

(産業上の利用分野)

本発明は、半導体製造装置に関する。

(従来技術)

一般に、集積回路装置等の製造に用いられる半導体製造装置には、半導体ウエハ等の被処理物

を高真空チャンバ内で処理するものがある。このような半導体製造装置では、高真空チャンバ内に被処理物をロード・アンロードする際に、真空チャンバ内を常圧に戻すと、再び高真空チャンバ内を高真空とし、処理可能な状態とするまでに、非常に長い時間を要する。このため、高真空チャンバに較べて非常に容積の小さなロードロック室を備えたものが多く、ロードロック室を介して被処理物を高真空チャンバ内にロード・アンロードするよう構成されたものが多い。

第3図は、このような半導体製造装置の一例として、半導体ウエハ等の被処理物に不純物をドーピングするイオン注入装置の要部を示すもので、高真空チャンバ1には、ロードロック室2が連設されている。この高真空チャンバ1とロードロック室2との間には、ほぼ円形の開口部3が形成されており、この開口部3は、駆動機構4により上下動可能とされた円板状のウエハ受け台5および開口部3の周囲に配置されたリング6により気密に閉塞可能に構成されている。

また、このロードロック室2には、バルブ7を介して高真空ポンプ、例えばターボ分子ポンプ8が接続されており、このターボ分子ポンプ8には、ロータリーポンプ9が接続されている。

上記構成の従来のでイオン注入装置は、駆動機構4によりウエハ受け台5を上端位置まで上昇させ、開口部3を閉塞して高真空チャンバ1とロードロック室2とを気密に隔離した状態で、ロードロック室2内を常圧とし、図示しない開閉機構を開けてロードロック室2のウエハ受け台5上に半導体ウエハを配置する。そして、バルブ7を開とすることにより、ターボ分子ポンプ8およびロータリーポンプ9でロードロック室2内を、例えば $10^{-7}$  Torr程度の真空とし、この後、駆動機構4によりウエハ受け台5を下降させて半導体ウエハを真空チャンバ1内に導入する。

上述のようにしてロードロック室2を介して半導体ウエハを高真空チャンバ1内に導入した後は、図示しない搬送アーム等により半導体ウエハをウエハ受け台5から図示しないプラテン上に移し、

すなわち本発明は、ロードロック室を介して被処理物を高真空チャンバ内にロード・アンロードし、処理を行う半導体製造装置において、前記ロードロック室に接続された補助真空ポンプと、前記ロードロック室に真空タンクを介して接続された高真空ポンプと、前記ロードロック室の真空度に応じて前記補助真空ポンプと前記高真空ポンプとを切替る機構とを備えたことを特徴とする。

#### (作 用)

上記構成の本発明の半導体製造装置では、ロードロック室の真空度に応じて、例えばロータリーポンプ等の補助真空ポンプと例えばターボ分子ポンプ等の高真空ポンプを切替えるよう構成されている。

すなわち、例えばロータリーポンプ等で、ロードロック室内を例えば1 Torr程度まで真空引きした後、例えばターボ分子ポンプ等でさらに高真空に真空引きするよう構成されている。

したがって、ターボ分子ポンプ等の高真空ポンプがダメージを受けることを防止することができ、

イオンビームを走査、照射してイオンを注入する。

このような、従来のイオン注入装置では、ロードロック室2側からターボ分子ポンプ8およびロータリーポンプ9がこの順で直列に接続することにより、ロータリーポンプ9のオイルが逆拡散してロードロック室2内を汚染することがないよう構成されている。

#### (発明が解決しようとする課題)

しかしながら、上記構成の従来のイオン注入装置では、高真空ポンプ、例えばターボ分子ポンプ内にロードロック室内の常圧の大気が直接流入するため、この高真空ポンプがダメージを受け易く、その寿命を短くしてしまうという問題がある。

本発明は、かかる従来の事情に対処してなされたもので、ターボ分子ポンプ等の高真空ポンプがダメージを受けることを防止することができ、高真空ポンプの寿命の長期化を図ることのできる半導体製造装置を提供しようとするものである。

#### [発明の構成]

##### (課題を解決するための手段)

その寿命の長期化を図ることができる。

さらに、真空タンクの容積をロードロック室の容積に較べて大きくしておけば、この真空タンク内を予め真空引きしておくことにより、ターボ分子ポンプ内に流入する空気の圧力をさらに低減することができる。

#### (実施例)

以下、本発明の半導体製造装置をイオン注入装置に適用した実施例を図面を参照して説明する。

高真空チャンバ11には、圧力センサ12を備えたロードロック室13が連設されている。この高真空チャンバ11とロードロック室13との間には、ほぼ円形の開口部14が形成されており、この開口部14は、駆動機構15により上下動可能とされた円板状のウエハ受け台16および開口部14の周囲に配置されたOリング17により気密に閉塞可能に構成されている。なお、上記ロードロック室13は2つ設けられているが第1図にはその一方のみを示してある。

また、このロードロック室13には、バルブ1

8を介して補助真空ポンプ例えばロータリーポンプ19が接続されている。さらに、ロードロック室13には、上記ロータリーポンプ19と並列に、バルブ20を介して容積例えば20リットル程度の真空タンク21を有する高真空ポンプ例えばターボ分子ポンプ22が接続されており、このターボ分子ポンプ22にはロータリーポンプ23が接続されている。そして、上記バルブ18、20は、圧力センサ12の検出信号を入力とする制御装置24により、ロードロック室13内の圧力に応じて開閉制御されるよう構成されている。

なお、高真空チャンバ11の側方には、図示しないイオン源、アナライザマグネット等が建設されており、真空チャンバ11内には、図示しない電子レンズ形成用電極、X方向スキャン用電極、Y方向スキャン用電極、半導体ウェハを保持するためのプラテンおよび半導体ウェハをウェハ受け台16からプラテンに移送するためのウェハ搬送機構等が配置されている。

上記構成のこの実施例のイオン注入装置では、

と、バルブ18が閉とされバルブ20が開とされて、ロータリーポンプ19からターボ分子ポンプ22およびロータリーポンプ23による真空引きに切替えられ、ロードロック室13内の圧力が所定圧力例えば $10^{-7}$  Torrとなるまで、真空引きを行う。

そして、ロードロック室13内の圧力が所定圧力例えば $10^{-7}$  Torrとなると、駆動機構15によりウェハ受け台16を下降させて半導体ウェハを真空チャンバ11内に導入する。

上述のようにしてロードロック室13を介して半導体ウェハを真空チャンバ11内に導入した後は、図示しない搬送アーム等により半導体ウェハをウェハ受け台16から図示しないプラテン上に移し、イオンビームを走査、照射してイオンを注入する。

上記説明のこの実施例のイオン注入装置では、ロータリーポンプ19で、ロードロック室13内を例えば1 Torr 程度まで真空引きした後、ターボ分子ポンプ22およびロータリーポンプ23によ

駆動機構15によりウェハ受け台16を上端位置まで上昇させ、開口部14を閉塞して高真空チャンバ11とロードロック室13とを気密に隔離した状態で、ロードロック室13内を常圧とし、図示しない開閉機構を開けて、図示しない搬送装置等によりロードロック室13のウェハ受け台16上に半導体ウェハを配置する。

なお、この状態では、制御装置24によりバルブ18、20は閉とされており、ロータリーポンプ19とターボ分子ポンプ22およびロータリーポンプ23は駆動状態とされている。

そして、ロードロック室13内に半導体ウェハが配置され、ロードロック室13の図示しない開閉機構が閉塞されると、制御装置24によりバルブ18、20が次のように制御され、ロードロック室13内の真空引きが行われる。

すなわち、まずバルブ18が開とされ、ロードロック室13内の真空引きが開始される。そして、圧力センサ12によって検出されるロードロック室13内の圧力が所定圧力、例えば1 Torr となる

る真空引きに切替えて、さらに高真空に真空引きするよう構成されている。

したがって、ターボ分子ポンプ22がダメージを受けることを防止することができその寿命の長期化を図ることができる。また、例えばロータリーポンプ23は、ターボ分子ポンプ22に直列に接続されているので、また、ロータリーポンプ19は例えば1 Torr 程度の低真空領域までしか真空引きを行わないので、それぞれのポンプのオイルが逆拡散してロードロック室13内を汚染することもない。

さらに、容積例えば20リットルとロードロック室13の容積に較べて大きな容積を有する真空タンク21内を予め真空引きしておくことにより、短時間でロードロック室13内を高真空とすることができるとともに、ターボ分子ポンプ22内に流入する空気の圧力をさらに低減することができる。

なお、上記実施例では、真空タンク21、ターボ分子ポンプ22をそれぞれ一台設けた例について

て説明したが、例えば第2図に示すように、真空タンク21、ターボ分子ポンプ22等は、複数設けることもできる。

#### 〔発明の効果〕

以上説明したように、本発明の半導体製造装置によれば、ターボ分子ポンプ等の高真空ポンプがダメージを受けることを防止することができ、高真空ポンプの寿命の長期化を図ることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明をイオン注入装置に適用した実施例の要部構成を示す図、第2図は第1図のイオン注入装置の変形例を示す図、第3図は従来のイオン注入装置の要部構成を示す図である。

11……高真空チャンバ、12……圧力センサ、13……ロードロック室、14……開口部、15……駆動機構、16……ウェハ受け台、17……Oリング、18……バルブ、19……ロータリーポンプ（補助真空ポンプ）、20……バルブ、21……真空タンク、22……ターボ分子ポンプ（高真空ポンプ）、23……ロータリーポンプ、

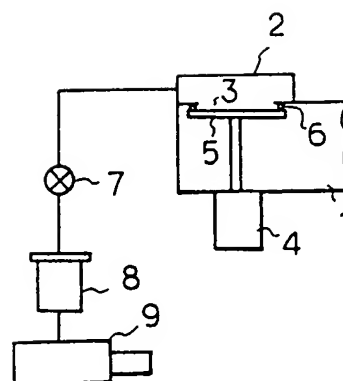
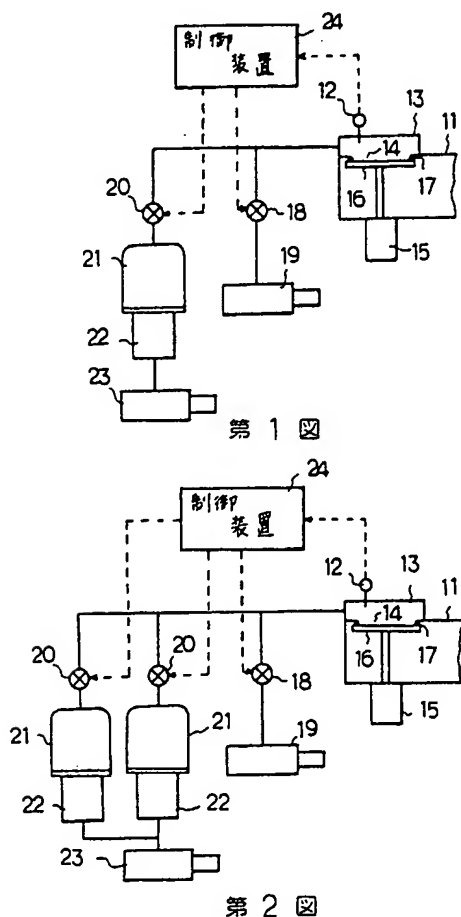
24……制御装置。

出願人

テル・パリアン株式会社

代理人 弁理士

須山 佐一



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**